

**With regard to Japanese Patent Unexamined Publication No. S56-54792**

Title of the invention: Lighting Device for Discharge Lamp

Date of filing: October 11, 1979

Date of filing: S54-129969

Publication date: May 14, 1981

Applicant: Toshiba Denzai KK

Inventors: Aoike et al.

This invention relates to a lighting device for discharge lamp. The specification discloses that a plurality of discharge lamps 16, 17 can be lit in parallel by using each of balancers 6, 50, 60 (column 3). See Figs. 1, 5 and 6.

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭56—54792

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>  
H 05 B 41/14

識別記号

庁内整理番号  
6376—3K

⑭ 公開 昭和56年(1981)5月14日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 6 頁)

⑮ 放電灯点灯装置

川崎市幸区堀川町72番地東芝電  
材株式会社堀川町事業場内

⑯ 特 願 昭54—129969

⑰ 発 明 者 小林久夫

⑱ 出 願 昭54(1979)10月11日

川崎市幸区堀川町72番地東芝電  
材株式会社堀川町事業場内

⑲ 発 明 者 乾健一

⑳ 出 願 人 東芝電材株式会社

川崎市幸区堀川町72番地東芝電  
材株式会社堀川町事業場内

東京都港区芝浦1丁目1番43号

㉑ 発 明 者 青池南城

㉒ 代 理 人 弁理士 小野田芳弘

⑮ 1376558  
5-61-48359  
5

明 細 書

1. 発明の名称 放電灯点灯装置

2. 特許請求の範囲

(1) 電源と、

この電源から電力供給されるとともに出力端  
にバランスを有してなる点灯回路と、

上記バランスを介して上記点灯回路に並列接  
続された複数個の放電灯と、

上記バランスに磁気的に結合された検知巻線  
を有し上記複数個の放電灯のうち一個が半波放  
電状態になったときに検知信号を出力する検知  
装置と、

この検知装置の検知信号を受けて上記各放電  
灯に上記点灯回路を介して供給される電力を制  
限して上記各放電灯を実質的に消灯させる制御  
装置とを具備したことを特徴とする放電灯点灯  
装置。

(2) 前記点灯回路はトランジスタインバータを有  
し、高周波電力を出力するものであることを特  
徴とする特許請求の範囲(1)記載の放電灯点灯装

置。

(3) 前記検知装置は、前記放電灯が半波放電する  
ことによるピーク電圧を検知するものであること  
を特徴とする特許請求の範囲(1)または(2)記載  
の放電灯点灯装置。

(4) 前記制御装置は前記トランジスタインバータ  
のトランジスタのベース電流を低減あるいはし  
や断させるものであることを特徴とする特許請  
求の範囲(2)記載の放電灯点灯装置。

(5) 前記制御装置は前記トランジスタインバータ  
の入力をしや断するものであることを特徴とす  
る特許請求の範囲(2)記載の放電灯点灯装置。

(6) 前記検知装置は前記バランスに磁気的に結合  
された検知巻線と、

この検知巻線に直列接続されたコンデンサと、  
入力端子を上記コンデンサを介して上記検知  
巻線の両端子間に接続された整流器と、

この整流器の出力端子間に接続されたインピ  
ーダンス素子と、

このインピーダンス素子両端の出力端子とを

有してなるものであることを特徴とする特許請求の範囲(3)記載の放電灯点灯装置。

### 3. 発明の詳細な説明

本発明は放電灯が半波放電状態となつたとき、放電灯を実質的に消灯して半波放電状態が継続することによる不都合を未然に防止するようにした放電灯点灯装置に関する。

本出願人は、先に、放電灯の半波放電状態をピーク状の異常電圧を検出することによつて検知して点灯回路であるトランジスタインバータを実質的に不作動にし、放電灯が半波放電状態を継続するのを実質的に阻止するようにしたものを出願した(特願昭54-94884号)。このものは、放電灯が一個の場合十分効果を有するものであるが、放電灯を複数個並列点灯する場合にはつぎのような不都合があつた。すなわち、複数の放電灯をバランサを用いて並列点灯するものにおいては、無負荷の場合、1灯のみ装設されている場合、複数灯装設されている場合等それぞれ異なる複数の条件が起り得るため、これらそれぞれの場合の

(3)

点灯回路4は出力端にバランサ6を有するものである。前記トランジスタインバータ5は1対のトランジスタ7、8、インバートランス9、入力端に設けられた定電流用のインダクタ10および共振用のコンデンサ11を主として構成されるものである。このようなトランジスタインバータ5は前記共振用コンデンサ11と前記インバートランス9との共振作用によりたとえば20~40KHzで共振するものである。また、トランジスタ7、8は始動時はベース抵抗12、13、14を介して電源1からベース電流を供給されるが、始動後は主として前記インバートランス9に設けた加巻巻線<sup>d</sup>9<sub>b</sub>の出力を整流平滑回路15を介して供給されるものである。前記バランサ6の両端には放電灯たとえばけい光ランプ16、17が設けられ、前記点灯回路4に並列的に接続されている。また、各電極は前記インバートランス9に設けられた巻線により加熱される。前記バランサ6は周知のように接続された2個の放電灯16、17の平衡を保ち安定に点灯させるためのもので、放電

(5)

検知電圧のうちどの検知電圧が異常電圧であるかを判別することが困難であつた。

本発明はこのような不都合を解消するためのもので、バランサを介して複数個の放電灯を並列接続したものにおいて、どのような場合でも放電灯が半波放電状態になつたことを検知して確実に各放電灯を実質的に消灯させ得、半波放電状態が継続されることによる不都合を未然に防止し得る放電灯点灯装置を提供することを目的とするものである。

本発明はバランサに磁気的に結合した検知巻線を介して、放電灯が半波放電状態になつたときの異常電圧を検知するようにしたことを特徴とするものである。

以下、本発明の第1の実施例を第1~3図を参照して説明する。1は電源であり、本実施例においては商用電源2および整流装置3からなる直流電源を示す。4は点灯回路であつて、たとえば前記電源1の脈流化直流電圧を入力するトランジスタインバータ5を有するものである。また、この

(4)

灯16、17が正常点灯していればあるいは放電灯16、17がともに装設されていなければバランサ6両端間には電圧が発生しないものである。

18は検知装置であり、前記バランサ6に磁気的に結合された検知巻線19を有している。さらにこの検知装置18は、前記検知巻線19に直列接続したコンデンサ20、入力端子を前記コンデンサ20を介して前記検知巻線19の両端に接続した整流器21、この整流器21の出力端子間に接続したインピーダンス素子22、このインピーダンス素子22両端の出力端子A、Bを有し、さらにまた必要に応じてインダクタ23、抵抗24、25、ダイオード26等を有してなるものである。この検知装置18は前記放電灯16、17のいずれか一方が半波放電状態になつたとき、前記バランサ6に発生するピーク電圧を前記検知巻線19を介して検知し、前記出力端子から検知信号を出力するものである。

27は制御装置であつて、前記検知装置18の検知信号を受けて前記点灯回路4を介して前記放

(6)

電灯16, 17に供給される電力を制限し、前記放電灯16, 17を実質的に消灯させるものである。本実施例においては、前記トランジスタインバータ5のトランジスタ7, 8のベース電流を低減させることによつて放電灯16, 17への供給電力を制限するものである。すなわち、前記ベース抵抗12の負極側端子と電源1の負極端子との間に設けられた三端子サイリスタ28と、このサイリスタ28のアノード・ゲート間に設けられた抵抗29およびトランジスタ30の直列回路と、前記サイリスタ28のゲート・カソード間に設けられた抵抗31と、前記トランジスタ30のベースおよび前記サイリスタ28のカソード間に設けられたコンデンサ32と、このコンデンサ32の両端に抵抗33を介して設けられ前記検知装置18の出力端子A, Bに対応した入力端子C, Dとからなるものである。このような制御回路27は、検知装置18から検知信号がないときはトランジスタ30がオフしているから三端子サイリスタ28はオンし得ず、検知装置18から検知信号が入力された

(7)

知装置18には第2図(c)の電圧が入力される。しかしながら、放電灯16が正常点灯していれば第2図(c)のように正弦波に近い電圧であつて、ピーク状の異常電圧を含んでいない。このため、検知巻線19に直列接続したコンデンサ20は半波放電時のピーク電圧に対し相対的に高いインピーダンスを示す。したがつて、検知装置18はこのような入力によつては放電灯16が半波放電状態であるとの検知信号を出力することはない。

つぎに、一方あるいは両方の放電灯16, 17が装荷されていて、一方が半波放電を越えすと(両方が同時に半波放電を越えすることは實際上考慮する必要がない。)、放電灯には半波のみランプ電流が流れ、バランサ6は飽和状態となるから、検知巻線19の出力は第2図(c)のようになる。第2図(c)において、aは半波放電によるピーク電圧である。このようなピーク電圧は正常時の正弦波に対し高い周波数成分を含んでいる。(たとえば第2図(b)の正弦波が30 KHzであるのに対し、ピーク電圧は150 KHzであつた。)したがつて、コン

(9)

ときのみ、三端子サイリスタ28はオンする。したがつて、このときはトランジスタインバータ5のトランジスタ7, 8のベース電流回路は短絡されてトランジスタ7, 8はベース電流を低減され、不動作となつて高周波電圧を出力しなくなるのである。

つぎに作用を説明する。今、放電灯16, 17がともに装荷されていて正常に点灯しているか、あるいは放電灯16, 17がともに装荷されていない無負荷時は、検知巻線19の出力は第2図(a)となる。これは前述のようにバランサ6の特性によるものである。したがつて、検知装置18は異常電圧を検知することがないから、検知信号を出力することもない。制御装置27は検知信号がない限り作動することがないから、トランジスタインバータ5は正常に作動し、所定の高周波電圧を出力する。

つぎに、一方の放電灯16のみを装荷した場合は、バランサ6の平衡がくずれ検知巻線19には第2図(b)に示す電圧があらわれ、したがつて、検

(8)

デンサ20は相対的に低インピーダンスとなるから、検知装置18はこのピーク電圧に基づく検知信号を出力端子A・Bから出力する。したがつて、制御装置27はこの検知信号を受けて、まずトランジスタ30がオンし、つぎに三端子サイリスタ28がオンする。これにより、トランジスタインバータ5のトランジスタ7, 8はベース電流回路を短絡され、トランジスタインバータ5は所定の出力を出力し得なくなり、放電灯16, 17は実質的に消灯するのである。なお、本実施例においては電源1が脈流化直流電圧を出力するものであるため、各半サイクル毎に三端子サイリスタ28はオフする。したがつて、放電灯16, 17は各半サイクルの初期において電力を供給されるが、半波放電によるピーク電圧を検知されてただちに消灯されるため、実質的には半波放電状態を継続し得ず、また、初期において瞬間的に半波放電しても何んら問題はないのである。また、必要に応じて制御装置27の制御機能を保持させることも容易に実施できる。すなわち、三端子サイリスタ28

(10)

の両端等適宜コンデンサを設けることによつて、サイリスタ28をオンさせ続けることが可能である。しかしながら、このものは半波放電状態の放電灯を正常な放電灯に変換した場合、一たん電源をしや断しなければならぬという点を考慮すれば、上記実施例のものが好適である。

つきに本実施例による実験結果を第3図に示す。第3図において、横軸はトランジスタインバータの入力電圧であり、定格に対する比率で示し、縦軸は検知装置18の出力端子A、B間の電圧を示す。また、第3図において、曲線Aは2灯装灯し2灯とも正常点灯している場合、曲線Bは無負荷時、曲線Cは一灯のみ装灯し正常点灯している場合、曲線Dは1灯装灯し半波放電の場合、曲線Eは2灯装灯し1灯が半波放電している場合である。第3図からも明らかなように、半波放電している場合はどのような条件でも他の場合と明らかに異なり検知に検知できるものである。なお、Fは検知レベルである。

第4図は本発明の他の実施例を示すもので、要

01

きは第2の三端子サイリスタ45はオンすることがなく、したがつて、第1の三端子サイリスタ41はゲート回路によつて所定の位相でオンされるのである。これに対して、検知信号を入力されると第2の三端子サイリスタ46がオンして、第1の三端子サイリスタ41のゲート・カソードを短絡するから、第1の三端子サイリスタ41は以後オンし得なくなるのである。すなわち、電源1から出力される脈流化電圧の半サイクル間は一たんオンした第1の三端子サイリスタ41はオンし続けるが、つぎの半サイクル以後はオンすることがないのである。なお、コンデンサ48は脈流化電圧にかかわらず、一たんオンした第2の三端子サイリスタ46をオンし続けさせるものであり、第2のダイオード44は第2の三端子サイリスタ46の順方向の電圧降下を補償するためのものである。以上のように本実施例はトランジスタインバータ5の入力をしや断することにより放電灯に供給される電力を制限して放電灯を消灯させるものである。ただし、本実施例は正常な放電灯に交換した

02

部のみを示し、その他の部分は第1図と同様であるので省略したが本実施例の制御装置40はトランジスタインバータ5の入力を制限するものである。すなわち、トランジスタインバータ5の入力端に順方向に設けられた第1の三端子サイリスタ41と、整流装置3の出力端子間に設けられた第1のダイオード42、抵抗43、第2のダイオード44および抵抗45の直列回路からなる第1の三端子サイリスタ41のゲート回路と、前記第2のダイオード44のアノードおよび前記第1のサイリスタ41のカソード間に設けた第2の三端子サイリスタ46と、このサイリスタ46のゲート・カソード間に設けた抵抗47と、第2の三端子サイリスタ46のゲート、カソードに設けた入力端子Dと、前記第1のダイオード42のカソードおよび第2の三端子サイリスタ46のカソード間に設けたコンデンサ48とからなるものである。このような制御装置40は第4図には図示しない検知装置の検知信号により第1の三端子サイリスタ41のオン、オフを制御するのである。検知信号がないと

03

場合、一たん電源をしや断する必要があるものである。その他の作用は第1図示実施例と同じであるので、説明を省略する。

なお、本発明は上記実施例に限られず種々の変形を可とするものである。たとえば、点灯回路はトランジスタインバータを有して高周波電圧を出力するものの他、商用周波で点灯するものであつてもよい。また、高周波電圧を出力するものであつても上記実施例に限られない。また、検知装置は要するにバランスに磁氣的に結合した検知巻線を有するものであればよく、その他はどのように構成してもよい。さらに制御装置は半導体スイッチング素子等を組合わせて自由に設計できるものである。そして、この制御装置は要は一箇の放電灯が半波放電状態になつたとき、各放電灯を実質的に消灯できるものであれば、どの位置に設けてもよい。また、放電灯は2個の場合に限られず、第5図、第6図のように接続した場合でも、各バランス50、60に検知巻線51、61を設ければよいのである。

04

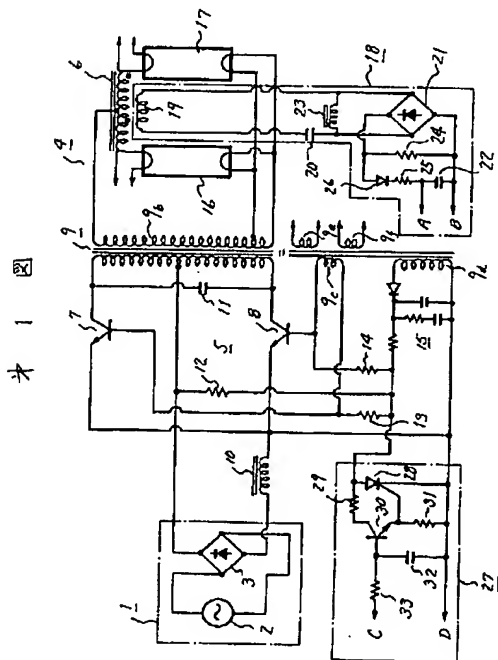
以上詳述したように本発明は、放電灯が半波放電状態になったときの異常電圧をバランスに磁気的に結合した検知巻線を介して検知するようにしたから、放電灯が一灯のみ装設されている場合、複数灯装設されている場合、無負荷の場合等それぞれ条件が異なる場合でも、前記バランスの特性を巧に利用して異常電圧を確実に検知でき、したがって放電灯を半波放電状態のまま放置することがなく、異常発熱による回路部の損傷、放電灯管壁の割れ等といった不都合を未然に防止できる放電灯点灯装設を提供できるものである。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の第1の実施例を示す回路図、第2図は同じく作用を説明するための電圧波形図、第3図は同じく実験結果を示す線図、第4は他の実施例の装部を示す回路図、第5図および第6図はさらに他の実施例を示す一部回路図である。

- 1…電源、 4…点灯回路、  
5…トランジスタインバータ、  
6, 50, 60…バランス、18…検知装置、

(5)



(6)

図 2

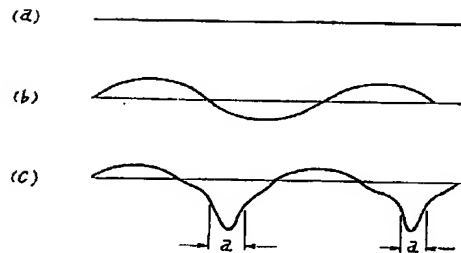
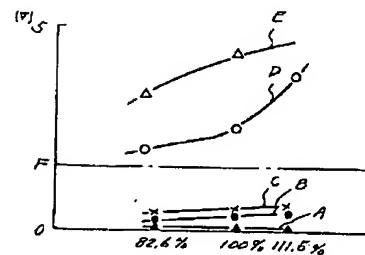


図 3



19, 51, 61…検知巻線、

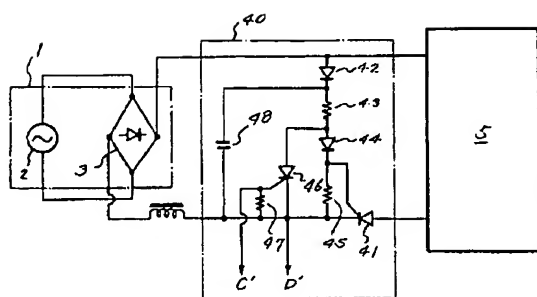
27, 40…制御装置、

28, 41, 46…三端子サイリスタ。

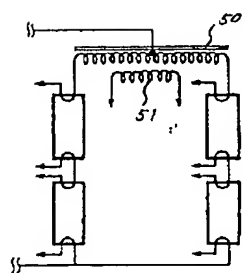
特許出願人 東芝電材株式会社

代理人 弁理士 小野田 芳 弘

才 4 図



才 5 図



才 6 図

